

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :
(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 469 806

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 79 27936

(54) Agencement de dispositifs photovoltaïques.

(51) Classification internationale (Int. CL.). H 01 L 31/02.

(22) Date de dépôt..... 13 novembre 1979.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.L. — « Listes » n° 21 du 22-5-1981.

(71) Déposant : Société dite : STONE-PLATT CRAWLEY LTD., résidant en Grande-Bretagne.

(72) Invention de : John Michael Francis Mills.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Michel Nony,
29, rue Cambacérès, 75008 Paris.

La présente invention est relative au montage et à l'interconnexion de dispositifs photovoltaïques et à leur enceinte pour former un agencement approprié à être utilisé comme convertisseur d'énergie dans un environnement terrestre.

5 Les dispositifs photovoltaïques de types connus doivent nécessairement être interconnectés pour fournir les tensions et intensités à des niveaux requis pour la plupart des applications pratiques. Ils ont également besoin d'être protégés de l'environnement pour atteindre une durée de vie acceptable. Les
10 procédés connus comprennent l'interconnexion par montage sur des substrats de circuit imprimé et encapsulation ultérieure dans des matériaux transparents avec ou sans couverture de verre. On connaît également le montage de dispositifs photovoltaïques sur des substrats de circuit imprimé et l'incorporation de l'ensemble
15 dans un boîtier scellé possédant un couvercle transparent.

La présente invention a pour objet de réduire le coût et d'améliorer les performances des agencements de dispositifs photovoltaïques pour une utilisation terrestre.

Cet objet est obtenu selon l'invention en enfermant
20 les dispositifs entre deux feuilles de verre espacées qui sont scellées l'une à l'autre au moins autour de leurs bords, l'une des feuilles de verre sur sa surface tournée vers l'intérieur possédant une piste électriquement conductrice servant à interconnecter électriquement les dispositifs photovoltaïques et pouvant également servir de points de fixation des dispositifs à la
25 feuille de verre arrière.

Les deux feuilles de verre peuvent être espacées l'une de l'autre par un cadre afin de réaliser un espace pour les dispositifs, les deux verres étant scellés l'un à l'autre par
30 le cadre ou par le cadre associé à un adhésif approprié.

En variante, les deux feuilles de verre et les dispositifs photovoltaïques peuvent être scellés ensemble par un agent sensiblement transparent en utilisant des matériaux et des techniques dérivés de ceux employés dans la fabrication de parebrises
35 feuilletés utilisés dans l'automobile et l'aéronautique.

On va maintenant décrire, à titre d'exemple, quelques modes de réalisation préférés d'agencement de support et d'enceinte selon l'invention, en se référant au dessin annexé dans lequel:

La figure 1 est une vue en coupe transversale d'un premier
40 mode de réalisation,

la figure 2 est une vue en coupe transversale d'un

second mode de réalisation,

la figure 3 est une vue en coupe transversale d'un troisième mode de réalisation qui est de façon générale similaire au mode de réalisation de la figure 2, et

5 la figure 4 est une vue en perspective éclatée des éléments constitutifs des modes de réalisation représentés dans les figures 2 et 3.

On a utilisé dans la description qui suit les mêmes chiffres de référence pour désigner les parties correspondantes dans les divers modes de réalisation.

10 Dans le mode de réalisation représenté à la figure 1, une piste conductrice 1 est imprimée par sérigraphie sur la surface tournée vers l'intérieur d'un verre arrière 2 en utilisant une encre conductrice. La piste 1 est stabilisée par passage au feu, 15 procédé qui peut avantageusement être combiné avec tout procédé de durcissement. Des portions appropriées de piste 1 peuvent s'étendre à la surface externe ou au bord du verre arrière 2 pour former une connexion entre l'agencement de dispositifs photovoltaïques et un circuit externe. Il est avantageux, dans ce but, de monter 20 une boîte de connexion 3 sur la surface extérieure du verre arrière 2, comme représenté, ou sur le bord du verre arrière 2, et la piste est prolongée pour pénétrer dans cette boîte de connexion qui peut alors être étanche aux intempéries. Toute piste restant exposée est protégée par un vernis connu approprié 4, par exemple, 25 ou un ruban adhésif.

Les dispositifs photovoltaïques 5 sont mécaniquement et électriquement connectés à la piste conductrice par soudure ou adhésif conducteur. Des connexions électriques additionnelles 6 30 sont réalisées entre les électrodes frontales des dispositifs et des points appropriés de la piste conductrice.

Dans ce mode de réalisation, le verre avant 7 est espacé du verre arrière 2 et y est scellé par un cadre 8 en élastomère, 35 fixé aux deux verres par un adhésif approprié 9. Le cadre en élastomère permet de compenser tout changement dimensionnel dû aux différences de température entre les verres avant et arrière.

Dans le second mode de réalisation représenté à la figure 2, les dispositifs 5 sont montés sur le verre arrière 2, 40 comme dans le mode de réalisation décrit ci-dessus et la piste 1 est prolongée dans une boîte de connexion 3 montée sur la face externe du verre arrière 2. Les verres arrière et avant sont scellés ensemble par une épaisseur de matériau vinylique

transparent 10. Ce matériau vinylique est constitué par un stratifié de feuilles de vinyle qui sous l'application de chaleur et pression fusionnent ensemble et autour des dispositifs photovoltaïques et se trouvent scellées aux verres 2 et 7. Il se

5 révèle avantageux, comme le montre la figure 4, de prémunir les feuilles de vinyle 12, à proximité du verre arrière, de découper 13 pour recevoir les dispositifs photovoltaïques 5 et de poser sur celles-ci des feuilles entières 14. Ceci améliore la fusion du matériau vinylique autour des dispositifs 5 et réduit

10 l'importance du chauffage et de la pression nécessaires pour effectuer le scellage. Après l'application de chaleur et de pression pour amener les feuilles de vinyle à fusionner, un cadre en élastomère transparent 15 est assujetti. Ce cadre protège la partie de la piste 1 s'étendant sur le bord du verre arrière 2.

15 En variante à la piste 1 s'étendant sur la surface externe du verre arrière 2 par dessus le bord du verre arrière 2 comme décrit ci-dessus, on peut prévoir un trou 16 convenablement situé, comme représenté dans la figure 3, dans le verre

20 arrière 2, à travers lequel une interconnexion électrique peut être réalisée entre la piste 1 et la boîte de connexion 3 placée sur la face externe du verre arrière au-dessus du trou 16. Le ou les conducteurs d'interconnexion 17 passent directement dans la boîte à travers le trou 6 et la protection de l'ensemble contre les

25 intempéries s'en trouve renforcée. Un trou similaire pourrait être prévu dans le mode de réalisation de la figure 1.

REVENDEICATIONS

1. Agencement de dispositifs photovoltaïques, caracté-
risé par le fait qu'il comprend une pluralité de dispositifs
photovoltaïques et une enceinte pour ceux-ci comprenant deux
5 feuilles espacées de verre entre lesquelles les dispositifs pho-
tovoltaïques sont placés, les deux feuilles de verre étant
scellées l'une à l'autre au moins autour de leurs bords et l'une
des feuilles de verre possédant sur sa surface tournée vers l'inté-
rieur une piste électriquement conductrice ayant pour fonction d'in-
10 terconnecter électriquement les dispositifs photovoltaïques.

2. Agencement selon la revendication 1, caractérisé
par le fait que lesdits dispositifs photovoltaïques sont physique-
ment attachés à ladite piste.

3. Agencement selon l'une quelconque des revendications
1 et 2, caractérisé par le fait que les deux feuilles de verre
15 sont espacées l'une de l'autre par un cadre, par lequel lesdites
deux feuilles sont réunies par scellage.

4. Agencement selon la revendication 3, caractérisé
par le fait que ledit cadre est fait en un matériau élastomère.

5. Agencement selon l'une quelconque des revendica-
tions 1 et 2, caractérisé par le fait que les deux feuilles de
verre sont espacées l'une de l'autre par une épaisseur de maté-
20 riau thermoplastique qui est scellé aux feuilles de verre grâce
à sa propre adhésivité.

6. Agencement selon la revendication 5, caractérisé
par le fait que l'épaisseur de matériau thermoplastique est
constituée par un stratifié, une couche au moins du stratifié
proche desdits dispositifs ^{photo-}voltaïques étant munie de découpes
pour recevoir les dispositifs photovoltaïques.

7. Agencement selon l'une quelconque des revendications
5 et 6, caractérisé par le fait qu'il possède un cadre en élas-
30 tomère autour de sa périphérie.

8. Agencement selon l'une quelconque des revendications
précédentes, caractérisé par le fait que ladite piste s'étend
35 vers la surface tournée vers l'extérieur de l'une desdites feuil-
les de verre et dans une boîte de connexion montée sur ladite
surface tournée vers l'extérieur.

9. Agencement selon l'une quelconque des revendications
1 à 7, caractérisé par le fait qu'un trou est réalisé à travers
40 l'une desdites feuilles de verre, à travers lequel l'interconnexion
électrique est réalisée entre ladite piste et une boîte de connexion

sur la surface tournée vers l'extérieur de ladite feuille de verre.

10. Agencement selon la revendication 9, caractérisé par le fait que le ou les conducteurs électriques constituant
- 5 ladite interconnexion électrique passent à travers ledit trou directement dans ladite boîte de connexion.

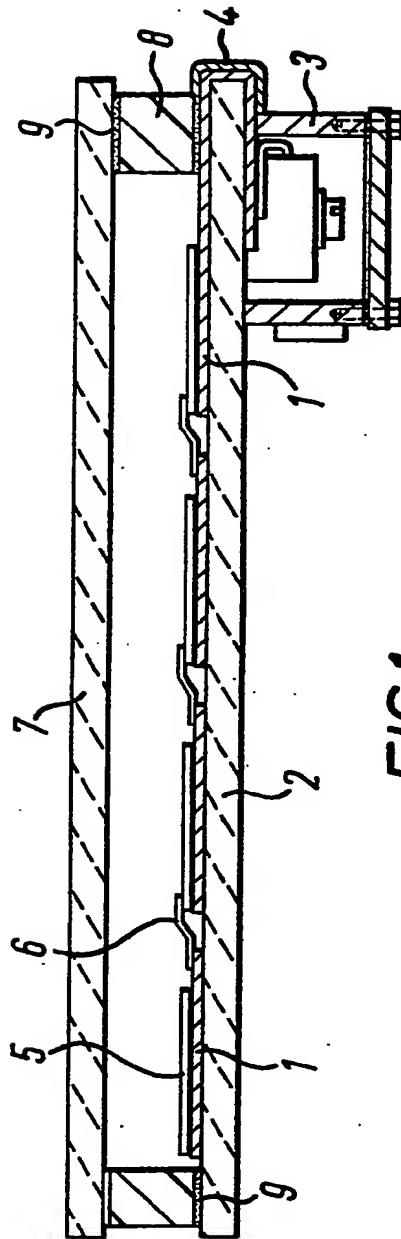


FIG. 1

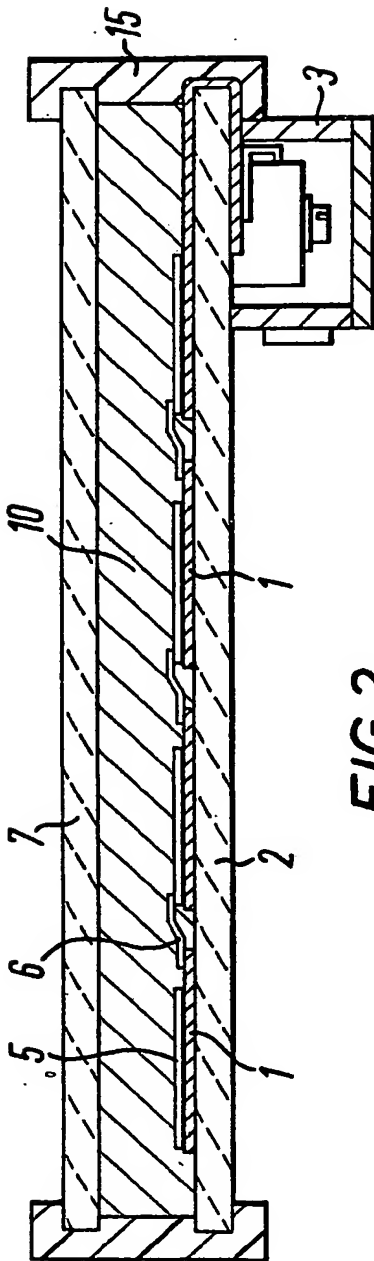


FIG. 2

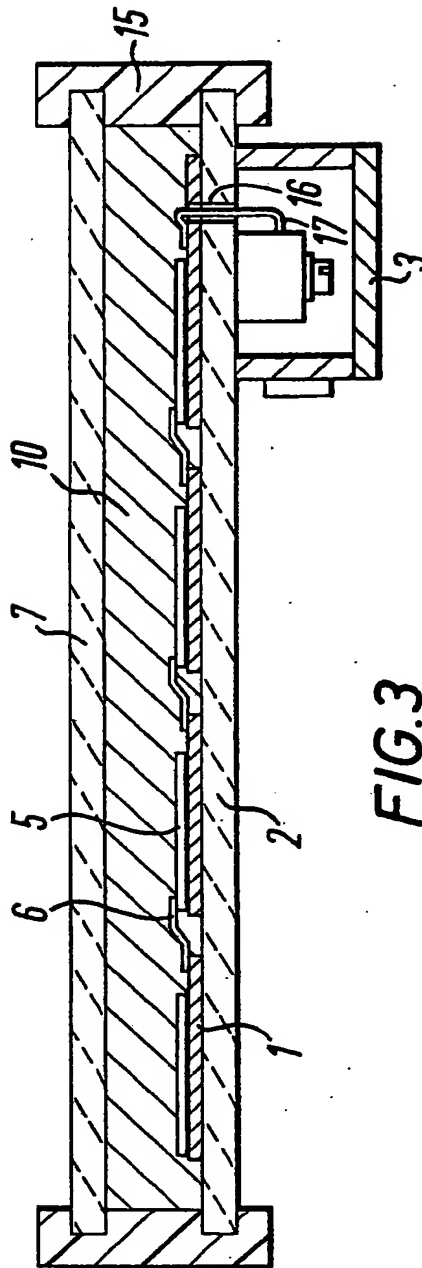


FIG. 3

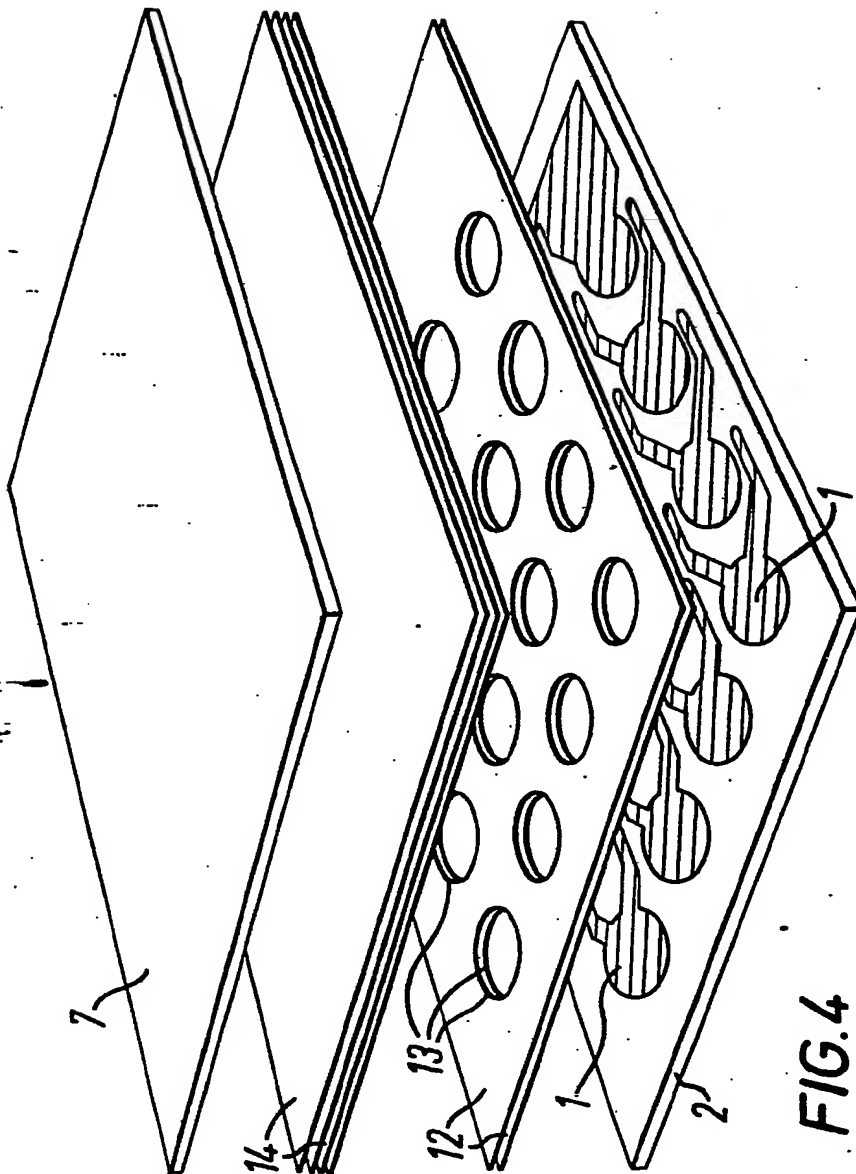


FIG. 4